

## Esercizi del corso di Fisica (laurea in informatica) svolti in aula nell' a.a. 2010-2011

[ATTENZIONE: potrebbero esserci degli errori nelle soluzioni. Vi sarei grata se me li segnalaste. ]

### Settimane 23-24 novembre 2010: potenziale elettrico, teorema di gauss, conduttori all'equilibrio elettrostatico

- 1) Calcolare la ddp necessaria affinché un elettrone partendo da fermo raggiunge la velocità  $v=10^7$  m/s. Si ricorda che l'elettrone ha carica  $q=-e=-1.6 \cdot 10^{-19}$  C e massa  $m=9.11 \cdot 10^{-31}$  Kg.  
[ $\Delta V=mv^2/(2e)=7KV$ ]
- 2) calcolare il lavoro che fa il campo elettrico per spostare un elettrone ( $q=-e=-1.6 \cdot 10^{-19}$  C;  $m=9.1 \cdot 10^{-31}$  kg) da un punto A ad un punto B, sapendo che  $V_B-V_A=1V$ . Se l'elettrone è fermo in A, che velocità avrà in B?  
[ $L=e(V_B-V_A)=1eV=1.6 \cdot 10^{-19}$  J;  $v=(2L/m)^{1/2}=5 \cdot 10^5$  m/s]
- 3) un elettrone si muove lungo l'asse x con velocità iniziale  $v_0=3.7 \cdot 10^6$  m/s nel punto O. La velocità si riduce a  $v_b=1.4 \cdot 10^5$  m/6 nel punto B a distanza  $x=2$  cm da O. Calcolare la differenza di potenziale  $V_0-V_b$ . Quale punto si trova a potenziale maggiore? Si ricorda che l'elettrone ha carica  $q=-e=-1.6 \cdot 10^{-19}$  C e massa  $m=9.1 \cdot 10^{-31}$  Kg.  
[  $V_0-V_b= m(v_0^2-v_b^2)/(2e)=39$  V] (TUTOR)
- 4) Si calcoli il flusso del campo elettrico uniforme attraverso una superficie cilindrica con asse parallelo alla direzione del campo elettrico [ Flusso=0]
- 5)Una sottile piastra conduttrice quadrata di lato  $l=50$  cm giace sul piano xy. La piastra possiede una carica totale  $Q=4 \cdot 10^{-8}$  C. Trovare a) la densità di carica sulle facce della piastra b) il campo elettrico proprio sopra la piastra e proprio sotto la piastra. Si assuma che la densità di carica sia uniforme [la carica si distribuisce sulle due facce della piastra,  $Q/2$  sopra e  $Q/2$  sotto.;  $\sigma=Q/(2l^2)=8 \cdot 10^{-8}$  C/m<sup>2</sup> ;  $E=\sigma/\epsilon_0=9 \cdot 10^3$  N/C]
- 6)Una lamina quadrata di rame di lato  $l=50$  cm è immersa in un campo elettrico uniforme perpendicolare alla lamina  $E=8 \cdot 10^4$  N/C. Trovare la densità superficiale di carica su ogni faccia della lamina e carica totale su ogni faccia.  
[una faccia avrà carica + e l'altra carica -, con stesso valore in modulo della  $\sigma=7 \cdot 10^{-7}$  C/m<sup>2</sup> e della carica totale  $Q=0.2$  microC]
- 7)Un pezzo di polistirolo di  $m=10$  g e con carica  $q=-0.70$  microC è "galleggia" al di sopra di un foglio di plastica orizzontale molto grande con densità di carica superficiale uniforme  $\sigma$ . Calcolare  $\sigma$ .  
[la densità di carica superficiale è negativa ed ha modulo pari a  $\sigma=2mg \epsilon_0/q=2$  microC/m<sup>2</sup>]
- 8) Si ricavi l'espressione del potenziale elettrico, generato da un dipolo elettrico nel punto P posto sull'asse perpendicolare all'asse del dipolo passante per il centro del dipolo e a distanza  $y$  dall'asse del dipolo. Si indichi con  $2a$  la distanza tra le cariche  $q$  e  $-q$  del dipolo. [ $V=0$ ]